

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-236460

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

(51)Int.Cl.

C08J 7/12
 B29C 71/04
 C08J 7/00
 // B29K 23:00
 B29L 7:00
 C08L 23:00

(21)Application number : 10-054203

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 20.02.1998

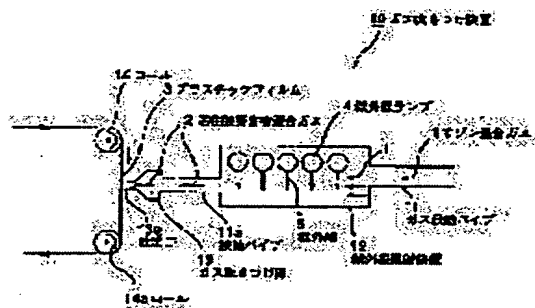
(72)Inventor : KOBAYASHI TOSHITAKE

(54) TREATMENT OF SURFACE OF PLASTIC FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve such a problem that a conventional ozone treatment method or a conventional UV light treatment method as a method for treating the surface of a polyolefin film such as polyethylene film or polypropylene film has given an insufficient surface oxidation degree and has not thereby not provided a decorative sheet having a sufficient adhesive force for building materials.

SOLUTION: This method for treating the surface of a plastic film by the combination of an ozone treatment with a UV light treatment comprises supplying an ozone-mixed gas 1 comprising ozone, oxygen and nitrogen to a gas supply pipe 11 to introduce the mixed gas 1 into a UV light irradiation device 12, irradiating the ozone-mixed gas with 185 nm UV light and 254 nm UV light 5 emitted from UV light lamps 4 in the UV light irradiation device 12 to generate ozone and active oxygen, delivering the mixed gas containing the ozone and the active oxygen to a gas-blowing portion 13 through a connecting pipe 11a, and subsequently blowing the delivered mixed gas on a plastic film 3 from an extrusion nozzle 13a to continuously treat the surface of the plastic film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The surface art of the plastic film characterized by spraying the mixed gas which irradiates the ultraviolet rays which make 254nm 185nm and the main wavelength, is made to generate ozone and active oxygen, and contains this ozone and active oxygen on a plastic film front face, and carrying out surface preparation to the mixed gas which consists of ozone, oxygen, and nitrogen.

[Claim 2] It introduces in the black light equipped with the ultraviolet ray lamp which emits ultraviolet rays (185nm and 254nm) for the mixed gas which consists of said ozone, oxygen, and nitrogen. Irradiate ultraviolet rays at this mixed gas, generate ozone and active oxygen, and the mixed gas containing this ozone and active oxygen is sent into the gas spraying section. From the delivery of the gas spraying section, to the long plastic film which moves continuously The surface treatment approach of the plastic film according to claim 1 characterized by spraying the direction of a right angle, or hard flow to the flow direction of a film, and processing a plastic film front face continuously.

[Claim 3] The surface treatment approach of the plastic film according to claim 2 characterized by for a pipe conveying the mixed gas containing the ozone and active oxygen which were generated within said black light, spraying plastic film from the delivery of the gas spraying section, and processing a plastic film front face continuously.

[Claim 4] Claim 2 characterized by processing gas ***** and a plastic film front face for the mixed gas which contains ozone and active oxygen on a plastic film front face continuously in the approach of spraying the mixed gas containing the ozone and active oxygen which were generated within said black light on plastic film from the delivery of the gas spraying section where the gas spraying section and some plastic film are sealed with electric shielding equipment, and the surface treatment approach of plastic film according to claim 3.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention can be used for wrapping, such as a makeup sheet for building materials using these films or sheets, or food packing, about the surface treatment approach given in order to raise the adhesive property of polyolefine system resin films, such as polyethylene and polypropylene.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as for the makeup sheet used as facework material, such as interiors, such as a wall of a building, and head lining, furniture, and a cabinet, many Pori chlorination vinyl sheets are used for the base material sheet. For example, a grain pattern etc. is printed to the Pori chlorination vinyl sheet, and there are what carried out the laminating of the transparent Pori chlorination vinyl sheet to this, and a thing which performed embossing to the still more transparent Pori chlorination vinyl sheet. Moreover, the makeup sheet which used polyolefine system resin sheets, such as polyethylene (it considers as Following PE) and polypropylene (it considers as Following PP), is also used as what is replaced with the Pori chlorination vinyl sheet. Furthermore, PE and PP are used for all fields as various kinds of wrapping, such as food packing, and are a very important ingredient. It is mostly used as heat-sealing material for sealing contents especially.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, for polyolefine system resin films (or sheet), such as polyethylene and polypropylene, the approach of adhesive strength with printing ink or adhesives not being enough since it does not have a polar group, and performing corona discharge treatment to the front face of a polyolefine system resin film, the approach of forming a primer layer, etc. are *****. Moreover, the ozone approach, the ultraviolet-rays approach, etc. are performed as the surface treatment approach of a polyolefine system film. However, these approaches have merits and demerits and were not able to obtain sufficient adhesive strength as a makeup sheet for building materials. Although especially an ozone approach and an ultraviolet-rays approach were simple and it could do in low cost, there was few oxidation extent of a polyolefine system film front face, and sufficient adhesive strength was not obtained. Therefore, in this invention, a header and this problem were solved for making [many] the yield of active oxygen required in order to oxidize a polyolefine system film front face by combining ozonization and ultraviolet treatment.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned problem, the surface treatment method of plastic film was performed as follows. Irradiated the ultraviolet rays which make 254nm 185nm and the main wavelength, the mixed gas which consists of ozone, oxygen, and nitrogen was made to generate ozone and active oxygen, and it considered as the surface art of the plastic film characterized by spraying the mixed gas containing this ozone and active oxygen on a plastic film front face, and carrying out surface preparation.

[0005] Moreover, it introduces in the black light equipped with the ultraviolet ray lamp which emits ultraviolet rays (185nm and 254nm) for the mixed gas which consists of said ozone,

[Embodiment of the Invention] Below, this invention is explained at a detail, making a drawing reference. Drawing 1 is the mimetic diagram having shown the outline of each process of the surface treatment approach of the plastic film of this invention. Drawing 2 is drawing having shown the outline of the surface treatment approach of the plastic film of this invention, and is a mimetic diagram when linking the gas spraying section and a black light directly. Drawing 3 is drawing having shown the outline of the surface treatment approach of the plastic film of this invention, and is a mimetic diagram when connecting a black light with the gas spraying section in a pipe.

[0014] The surface treatment approach of the plastic film of this invention The process which supplies the ozone mixed gas 1 which consists of ozone, oxygen, and nitrogen to the gas supply pipe 11, and is fundamentally introduced in a black light as shown in drawing 1 , The process which ultraviolet rays 5 are irradiated [process] from an ultraviolet ray lamp 4 within a black light 12 at ozone mixed gas 1, and generates ozone and active oxygen, It consists of processes which spray the mixed gas 2 (active oxygen content mixed gas 2) containing ozone and active oxygen on plastic film 3 from the gas spraying section 13.

[0015] In the surface treatment approach of the plastic film of this invention, since the mixed gas (it only considers as ozone mixed gas below) of ozone, oxygen, and nitrogen is used, it is necessary to supply this ozone mixed gas. Ozone mixed gas sends air into an ozonizer, can generate ozone, can produce the mixed gas of ozone, oxygen, and nitrogen, and can supply and use this for a direct gas supply pipe. Moreover, what filled up the chemical cylinder with the ozone mixed gas produced with the ozonizer can also be used. In addition, when sending oxygen into an ozonizer and generating ozone, since the mixed gas of ozone and oxygen was obtained, it was also possible to have used this mixed gas, but by burning combustible material, since the mixed gas of ozone and oxygen had ***** and inconvenient handling, it used the mixed gas of ozone, oxygen, and nitrogen in this invention.

[0016] Next, the surface treatment approach of the plastic film of this invention is explained. As shown in drawing 1 , the ozone mixed gas 1 which consists of the ozone obtained as mentioned above, oxygen, and nitrogen is supplied to the gas supply pipe 11, and is introduced into a black light 12. The black light 12 is equipped with the ultraviolet ray lamp 4 which emits ultraviolet rays (185nm and 254nm), and ultraviolet rays 5 are irradiated by the ozone mixed gas 1 introduced into the black light 12. When ultraviolet rays (185nm and 254nm) 5 are irradiated by ozone mixed gas 1 from an ultraviolet ray lamp 4, as mentioned above Ozone (O₃) is generated from oxygen (O₂), and active oxygen (O) is further generated from ozone (O₃). It becomes the mixed gas which contains active oxygen (O) in addition to early ozone, oxygen, and nitrogen (let the mixed gas which contains this ozone (O₃) and active oxygen (O) below be active oxygen content mixed gas).

[0017] Subsequently, active oxygen content mixed gas 2 is sent to the gas spraying section 13 through connection pipe 11a, and is sprayed on plastic film 3 from delivery 13a of the gas spraying section 13. While plastic film 3 is usually supplied from winding and is moving a roll 14 and roll 14a continuously, active oxygen content mixed gas 2 is sprayed, and a front face oxidizes by active oxygen. Of course, in order to make [many] whenever [oxidization / of plastic film], when it is necessary to lengthen the contact time of plastic film 3 and active oxygen content mixed gas 2, in the box into which active oxygen content mixed gas 2 was put, plastic film and active oxygen content mixed gas 2 are contacted, and are processed so that it may mention later.

[0018] Although ozone is gas which is easy to decompose, since toxicity is shown when it leaks to work environment, according to U.S. ACGIH, threshold limit value of the ozone in labor environment is set to 0.1 ppm, and this numeric value is respected even in Japan. Therefore, since it cannot emit into work environment after spraying active oxygen content mixed gas 2 on plastic film 3, it is necessary to perform spraying of active oxygen content mixed gas 2 to plastic film 3 within a sealing system. To spray active oxygen content mixed gas 2 on plastic film 3 in the state of opening, it is necessary to use an aspirator, to attract the air of the perimeter immediately after spraying active oxygen content mixed gas 2 on plastic film 3, and to make it active oxygen content mixed gas 2 not spread in work environment.

mixed gas to a black light is increased, even if it increases the flow rate of ozone mixed gas, a required ozone level and active oxygen concentration are obtained easily.

[0025] Moreover, as shown in drawing 4, an ultraviolet ray lamp is incorporated into the gas spraying section 13, a gas blowing device 10 is constituted, ultraviolet rays are irradiated from an ultraviolet ray lamp 4 at ozone mixed gas 1, and there is also a method of spraying the active oxygen content mixed gas 2 which carried out UV irradiation on plastic film 3. Although it is the approach which was excellent as a deployment of active oxygen since this approach is sprayed on plastic film before ozone and active oxygen which were generated by UV irradiation decrease, a problem is in a gas blowing device in [inclusion] tooth space about many ultraviolet ray lamps, and there is a limitation in the throughput of plastic film.

[0026] As an ultraviolet ray lamp used for this invention, the low pressure mercury lamp which emits 185nm and 254nm as ultraviolet rays is used. Although there is a lamp of 25W (watt), 40W, 56W, and 350W grade various kinds as an output of an ultraviolet ray lamp, since the thing of high power can gather production speed to the surface treatment of plastic film, to it, it is desirable. However, in a certain case, the tooth space of a black light may use many ultraviolet ray lamps of low-power output enough, arranging. In order to gather the speed of the surface treatment of plastic film, dozens of ultraviolet ray lamps are usually used for juxtaposition from several, arranging them in it. The number of the ultraviolet ray lamps used is selected by the throughput of plastic film.

[0027] Although the surface-preparation approach of this invention can be used for all the plastic film that needs surface preparation, the film of polyolefine system resin without a polar group is mainly used. As polyolefine system resin, a resin independent or the things which were mixed two or more sorts, such as polyethylene, polypropylene, ethylene propylene rubber, an ethylene butene-1 copolymer, a propylene butene-1 copolymer, 1, butene-1 propylene ethylene and 3 yuan copolymer, and butene-1 hexene 1, and polybutene 1 octene the copolymer of 1.3 yuan, and the poly methyl pentene, are mentioned, for example.

[0028] Moreover, an elastomer component can be used together and used for the above-mentioned resin in order to raise flexibility and workability. As an elastomer component, thermoplastic elastomer, such as polyolefine system thermoplastic elastomer, a styrene thermoplastic elastomer, and thermoplastic elastomer polyester, is mentioned. In addition, among this, polyolefine system thermoplastic elastomer can be used as polyolefine system thermoplastics, even if independent.

[0029] Various rubber is mentioned as an elastomer, and as rubber, although it is diene system rubber, hydrogenation diene rubber, olefin system copolymer rubber, etc., hydrogenation diene system rubber is desirable especially. Hydrogenation diene system rubber makes it come to a part of double bond [at least] of a diene system rubber molecule to add a hydrogen atom, suppresses crystallization of polyolefine system resin, and has the role which makes flexibility and transparency raise. Moreover, if diene system rubber is generally added to polyolefine system resin, although weatherability and thermal resistance fall from diene system rubber additive-free polyolefine system resin for the double bond of diene system rubber, in order to saturate the double bond of diene system rubber with this invention from hydrogen, there will not be the weatherability of polyolefine system resin and a heat-resistant fall, either, and it will become good.

[0030] As diene system rubber, there are polyisoprene rubber, butadiene rubber, isobutylene isoprene rubber, propylene butadiene rubber, acrylonitrile-butadiene rubber, acrylonitrile polyisoprene rubber, styrene-butadiene rubber, etc. Olefin system copolymer rubber is the elastic copolymer which added two kinds or three kinds or more of olefins, and at least one sort of polyenes which may be copolymerized, as an olefin, ethylene, a propylene, an alpha olefin, etc. are used and 1, 4 hexadiene, annular diene, norbornane, etc. are used as a polyene. As desirable olefin system copolymer rubber, the elastic copolymer which uses olefins, such as ethylene propylene rubber rubber, ethylene propylene nonconjugated diene rubber, and ethylene butadiene copolymer rubber, as a principal component, for example is mentioned.

[0031] As an addition of rubber, it considers as 1 - 90 weight section extent to the polyolefin resin 100 weight section. In case of under 1 weight section, the elasticity by rubber addition, an

[0037] Furthermore, while sealing the part on which the gas of the gas spraying section 13 and PP film 3a is sprayed with electric shielding equipment 15 and making it active oxygen content mixed gas 2 not leak in work environment as shown in drawing 6 (a), PP film 3a contacts active oxygen content mixed gas 2, and surface treatment was made to be carried out within this electric shielding equipment 15. Electric shielding equipment 15 was made into the magnitude which can cover the gas spraying section of the film of 600mm width of face, and 600mm width of face, and set die length to 1000mm.

[0038] The gas spraying approach supplied the ozone mixed gas 1 produced with the ozonizer to the black light 12 in the time of 12m3 of rates of flow/like the example 1, generated ozone and active oxygen, sent the active oxygen content mixed gas 2 to the gas spraying section 13, and sprayed it on PP film 3a in the time of 12m3 of rates of flow/from delivery 13a. PP film 3a was heated at 120 degrees C at the heater, and passed the inside of electric shielding equipment 15 at 20m speed for /. Therefore, the contact time of PP film 3a and active oxygen content mixed gas 2 was 3 seconds.

[0039] (Example 3) With 40-micrometer [in thickness] and a width of face of 600mm PE film 3b was produced by the tubular film process using polyethylene resin (Mitsubishi Chemical make). Moreover, as shown in drawing 7 (a) and (b), the black light 12 equipped with six LGTs (ultraviolet ray lamp 4) of U tube-like low pressure mercury lamps of 350W which emit ultraviolet rays (185nm and 254nm) was produced, like the example 2, the gas supply pipe 11, connection pipe 11a, and the gas spraying section 13 were connected to this, and the gas blowing device 10 was constituted. Drawing 7 (a) is a type section Fig. when spraying active oxygen content mixed gas 2 on PE film 3b within electric shielding equipment 15 using a gas blowing device 10, and drawing 7 (b) is the plan of the (a) Fig.

[0040] While ozone mixed gas 1 passed through the inside of a rectangular parallelepiped with a die-length [of 350mm] x width-of-face [of 300mm] x height of 10mm in the die-length direction, it was made for ultraviolet rays to be irradiated since the effective exposure range of a black light 12 became width-of-face [of 300mm] x die length of 350mm by arranging an ultraviolet ray lamp as mentioned above. Moreover, the configuration of the gas spraying section 13 was made to be the same as that of an example 2.

[0041] Furthermore, as shown in drawing 7 (a), the part on which the gas of the gas spraying section 13 and PE film 3b is sprayed was covered with electric shielding equipment 15.

Magnitude of electric shielding equipment 15 was made the same as an example 2.

[0042] The gas spraying approach supplied the ozone mixed gas 1 produced with the ozonizer to the black light 12 in the time of 12m3 of rates of flow/like the example 2, generated ozone and active oxygen, sent the active oxygen content mixed gas 2 to the gas spraying section 13, and sprayed it on PE film 3b in the time of 12m3 of rates of flow/from delivery 13a. PE film 3b was heated at 100 degrees C, and passed the inside of electric shielding equipment 15 at 20m speed for /. Therefore, the contact time of PE film and active oxygen content mixed gas 2 was 3 seconds.

[0043] As compared with the conventional ozonization, wettability of the film processed in the examples 1, 2, and 3 improved greatly, and the adhesive strength after dry laminate improved sharply.

[0044]

[Effect of the Invention] Since according to this invention active oxygen concentration is made [many] and plastic film is sprayed as compared with the conventional ozonization, oxidation is promoted and wettability of a plastic film front face improves sharply. Therefore, also in the case of polyolefine system resin without a polar group, adhesive strength with printing ink or adhesives can be raised. Therefore, even when using this invention for manufacture of the makeup sheet for building materials and a polyolefine system resin sheet (or film) is used, the adhesive strength between each class will become powerful. Therefore, in the back process of the makeup member which stuck the makeup sheet, V cut fitness and bending processing suitability can be raised.

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the mimetic diagram having shown the outline of each process of the surface treatment approach of the plastic film of this invention.

[Drawing 2] It is drawing having shown the outline of the surface treatment approach of the plastic film of this invention, and is a mimetic diagram when linking the gas spraying section and a black light directly.

[Drawing 3] It is drawing having shown the outline of the surface treatment approach of the plastic film of this invention, and is a mimetic diagram when connecting a black light with the gas spraying section in a pipe.

[Drawing 4] It is drawing having shown the outline of the gas blowing device used for the surface treatment of the plastic film of this invention, and is a mimetic diagram when equipping the gas spraying section with an ultraviolet ray lamp.

[Drawing 5] It is an explanatory view at the time of processing about a plastic film front face by the example 1.

[Drawing 6] It is an explanatory view at the time of processing about a plastic film front face by the example 2.

[Drawing 7] It is an explanatory view at the time of processing about a plastic film front face by the example 3.

[Description of Notations]

- 1 Ozone Mixed Gas
 - 2 Active Oxygen Content Mixed Gas
 - 3 Plastic Film
 - 3a PP film
 - 3b PE film
 - 4 Ultraviolet Ray Lamp
 - 5 Ultraviolet Rays
 - 10 Gas Blowing Device
 - 11 Gas Supply Pipe
 - 11a Connection pipe
 - 12 Black Light
 - 13 Gas Spraying Section
 - 13a Delivery
 - 14 Roll
 - 14a Roll
 - 15 Electric Shielding Equipment
 - 21 T Die
 - 22 Extruder
 - 23 Cooling Roller
 - 24 Nip Roll
-

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-236460

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
C 0 8 J 7/12	C E S	C 0 8 J 7/12 C E S Z
B 2 9 C 71/04		B 2 9 C 71/04
C 0 8 J 7/00	3 0 4	C 0 8 J 7/00 3 0 4
// B 2 9 K 23:00		
B 2 9 L 7:00		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-54203

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月20日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 小林 利武

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

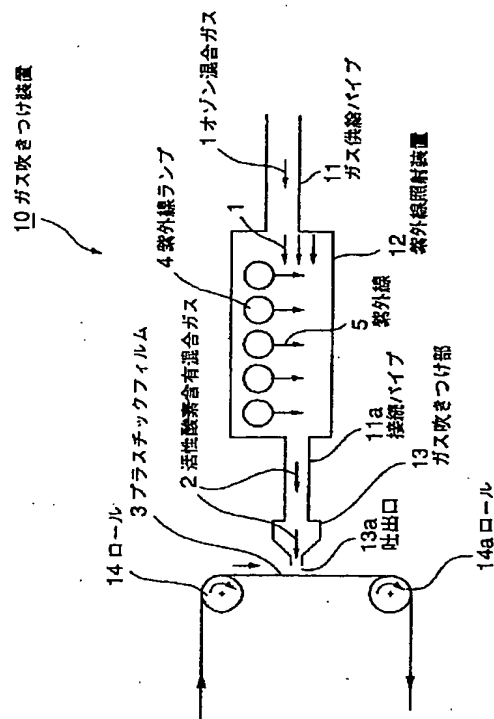
(74) 代理人 弁理士 金山 聡

(54) 【発明の名称】 プラスチックフィルムの表面処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系フィルムの表面処理方法として、オゾン処理法、紫外線処理法が行われているが、表面の酸化程度が少なく、建材用の化粧シートとしては、十分な接着力が得られなかった。

【解決手段】 オゾン処理と紫外線処理を組み合わせたプラスチックフィルムの表面処理方法で、オゾン、酸素、窒素からなるオゾン混合ガス1をガス供給パイプ11に供給して紫外線照射装置内12に導入し、紫外線照射装置12内でオゾン混合ガスに紫外線ランプ4から185nm及び254nmの紫外線5を照射してオゾンと活性酸素を発生させ、そのオゾンと活性酸素を含有する混合ガス2を、接続パイプ11aを通してガス吹きつけ部13に送り、その吐出口13aからプラスチックフィルム3に吹きつけて、プラスチックフィルム表面を連続的に処理する方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 オゾン、酸素、窒素からなる混合ガスに、185nm及び254nmを主な波長とする紫外線を照射してオゾン及び活性酸素を発生させ、該オゾン及び活性酸素を含有する混合ガスをプラスチックフィルム表面に吹きつけて表面処理することを特徴とするプラスチックフィルムの表面処理方法。

【請求項 2】 前記オゾン、酸素、窒素からなる混合ガスを、185nm及び254nmの紫外線を放射する紫外線ランプを装備した紫外線照射装置内に導入し、該混合ガスに紫外線を照射してオゾン及び活性酸素を発生させ、該オゾン及び活性酸素を含有する混合ガスをガス吹きつけ部に送り込み、ガス吹きつけ部の吐出口から、連続的に移動する長尺のプラスチックフィルムに、フィルムの流れ方向に対して直角方向又は逆方向に吹きつけて、プラスチックフィルム表面を連続的に処理することを特徴とする請求項 1 に記載のプラスチックフィルムの表面処理方法。

【請求項 3】 前記紫外線照射装置内で生成したオゾン及び活性酸素を含有する混合ガスをパイプで輸送して、ガス吹きつけ部の吐出口からプラスチックフィルムに吹きつけて、プラスチックフィルム表面を連続的に処理することを特徴とする請求項 2 に記載のプラスチックフィルムの表面処理方法。

【請求項 4】 前記紫外線照射装置内で生成したオゾン及び活性酸素を含有する混合ガスを、ガス吹きつけ部の吐出口からプラスチックフィルムに吹きつける方法において、ガス吹きつけ部及びプラスチックフィルムの一部を遮蔽装置で密閉した状態で、プラスチックフィルム表面にオゾン及び活性酸素を含有する混合ガスをガス吹きつけて、プラスチックフィルム表面を連続的に処理することを特徴とする請求項 2 及び請求項 3 に記載のプラスチックフィルムの表面処理方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂フィルムの接着性を向上させるために施される表面処理方法に関するもので、これらのフィルム又はシートを用いる建材用化粧シート、又は食品包装等の包装材料に利用できる。

【0002】

【従来の技術】 従来、建築物の壁、天井等の内装、家具、キャビネット等の表面装飾材として用いられる化粧シートは、その基材シートにポリ塩化ビニルシートが多く使用されている。例えば、ポリ塩化ビニルシートに木目模様等を印刷し、これに透明なポリ塩化ビニルシートを積層したものや、更に、透明なポリ塩化ビニルシートにエンボス加工を施したものがある。また、ポリ塩化ビニルシートに代わるものとして、ポリエチレン（以下PEとする）、ポリプロピレン（以下PPとする）等のポ

リオレフィン系樹脂シートを使用した化粧シートも使用されている。更に、PEやPPは食品包装等各種の包装材料としてあらゆる分野に使用されており非常に重要な材料である。特に、内容物を密封するためのヒートシール材として多く使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂フィルム（又はシート）は、極性基を持たないため、印刷インキや接着剤との接着力が充分でなく、ポリオレフィン系樹脂フィルムの表面にコロナ放電処理を施す方法やプライマー層を形成する方法等が採られている。また、ポリオレフィン系フィルムの表面処理方法として、オゾン処理法、紫外線処理法等も行われている。しかし、これらの方法は、一長一短があり、建材用の化粧シートとしては、十分な接着力を得ることができなかった。特に、オゾン処理法や紫外線処理法は、簡便で低コストでできるが、ポリオレフィン系フィルム表面の酸化程度が少なく、十分な接着力が得られなかった。そのため、本発明においては、オゾン処理と紫外線処理を組み合わせることにより、ポリオレフィン系フィルム表面を酸化させるために必要な活性酸素の発生量を多くすることを見出し、この問題を解決した。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決するために、プラスチックフィルムの表面処理法を下記のようにした。オゾン、酸素、窒素からなる混合ガスに、185nm及び254nmを主な波長とする紫外線を照射してオゾン及び活性酸素を発生させ、該オゾン及び活性酸素を含有する混合ガスをプラスチックフィルム表面に吹きつけて表面処理することを特徴とするプラスチックフィルムの表面処理方法とした。

【0005】 また、前記オゾン、酸素、窒素からなる混合ガスを、185nm及び254nmの紫外線を放射する紫外線ランプを装備した紫外線照射装置内に導入し、該混合ガスに紫外線を照射してオゾン及び活性酸素を発生させ、該オゾン及び活性酸素を含有する混合ガスをガス吹きつけ部に送り込み、ガス吹きつけ部の吐出口から、連続的に移動する長尺のプラスチックフィルムに、フィルムの流れ方向に対して直角方向に吹きつけて、プラスチックフィルム表面を連続的に処理することを特徴とするプラスチックフィルムの表面処理方法とした。

【0006】 そして、前記紫外線照射装置内で生成したオゾン及び活性酸素を含有する混合ガスをパイプで輸送して、ガス吹きつけ部の吐出口からプラスチックフィルムに吹きつけて、プラスチックフィルム表面を連続的に処理することを特徴とするプラスチックフィルムの表面処理方法とした。

【0007】 更に、前記紫外線照射装置内で生成したオゾン及び活性酸素を含有する混合ガスをガス吹きつけ部

の吐出口からプラスチックフィルムに吹きつける方法において、ガス吹きつけ部及びプラスチックフィルムの一部を遮蔽装置で密閉した状態で、プラスチックフィルム表面にオゾン及び活性酸素を含有する混合ガスをガス吹きつけて、プラスチックフィルム表面を連続的に処理することを特徴とするプラスチックフィルムの表面処理方法とした。

【0008】即ち、オゾン、酸素、窒素からなる混合ガスに、185nm及び254nmを主な波長とする紫外線を照射すると、185nmの紫外線により、酸素分子(O_2)からオゾン(O_3)が生成され、この O_3 は254nmの紫外線により O_2 と活性酸素(O)に分解され、混合ガス中にはよりオゾン(O_3)と多くの活性酸素(O)が存在するようになる。特に、本発明に使用される紫外線ランプは254nmの紫外線を多く放射するので、活性酸素が多く生成される。次に、活性酸素(O)を多く含有する混合ガスを、ポリオレフィン系フィルムに吹きつければ、ポリオレフィン系フィルム表面は沢山の活性酸素と接触して酸化が促進され、カルボニル基等の極性基が生成し、印刷インキや接着剤との接着力が向上することになる。

【0009】また、ポリオレフィン系フィルム表面が活性酸素と接触すると、ポリオレフィン系フィルム表面に付着している極く薄い有機物質の被膜は、活性酸素と反応して揮発性の物質となって取り除かれるので、ポリオレフィン系フィルム表面は清浄となり、濡れ性がよくなり、印刷インキ等との接着性が向上する。従って、上記混合ガス中に活性酸素をできるだけ大量に発生させ、その活性酸素が消失する前に、ポリオレフィン系フィルム表面に吹きつけることが、本発明の大きなポイントになる。

【0010】そのため、本発明においては、オゾン、酸素、窒素からなる混合ガス（以下オゾン混合ガスとする）に、プラスチックフィルム表面に吹きつける直前に、185nm及び254nmを主な波長とする紫外線を照射してオゾンと活性酸素を発生させ、そのオゾンと活性酸素を含有する混合ガス（以下活性酸素含有混合ガスとする）を、長尺のプラスチックフィルムを連続的に移動させながら、フィルムの流れ方向に対して直角方向（フィルムの幅方向）、又はフィルムの流れ方向と逆の方向にスリット状の吐出口から吹きつけて、プラスチックフィルムの表面を連続的に処理する方法とした。

【0011】また、前記オゾン混合ガスに紫外線を照射する方法として、前記紫外線ランプを装備した紫外線照射装置内にオゾン混合ガスを導入し、その装置内でオゾン混合ガスに紫外線を照射してオゾンと活性酸素をできるだけ多く発生させ、該活性酸素を含有する混合ガスをパイプで輸送してガス吹きつけ部の吐出口から、長尺のプラスチックフィルムを連続的に移動させながら、該プラスチックフィルムの幅方向にスリット状に吹きつけ

て、プラスチックフィルム表面を連続的に処理することにより、処理能力の向上を図った。

【0012】更に、ガス吹きつけ部とフィルムの一部を遮蔽装置で密閉し、その遮蔽装置内で活性酸素含有混合ガスをフィルムに吹きつけることにより、活性酸素含有混合ガスを作業環境内に漏れることを防止すると共に、活性酸素含有混合ガスとプラスチックフィルムの接触時間を長くすることができるので、フィルム表面の酸化をより促進することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照にしながら本発明を詳細に説明する。図1は本発明のプラスチックフィルムの表面処理方法の各工程の概要を示した模式図である。図2は本発明のプラスチックフィルムの表面処理方法の概要を示した図で、ガス吹きつけ部と紫外線照射装置を直結したときの模式図である。図3は本発明のプラスチックフィルムの表面処理方法の概要を示した図で、ガス吹きつけ部と紫外線照射装置をパイプで接続したときの模式図である。

【0014】本発明のプラスチックフィルムの表面処理方法は、基本的には、図1に示すように、オゾン、酸素、窒素からなるオゾン混合ガス1をガス供給パイプ11に供給して紫外線照射装置内に導入する工程と、紫外線照射装置12内でオゾン混合ガス1に紫外線ランプ4から紫外線5を照射してオゾンと活性酸素を発生させる工程と、オゾンと活性酸素を含有する混合ガス2（活性酸素含有混合ガス2）をガス吹きつけ部13からプラスチックフィルム3に吹きつける工程から構成される。

【0015】本発明のプラスチックフィルムの表面処理方法においては、オゾン、酸素、窒素の混合ガス（以下単にオゾン混合ガスとする）が使用されるので、このオゾン混合ガスを供給する必要がある。オゾン混合ガスはオゾン発生機に空気を送り込んでオゾンを発生させ、オゾン、酸素、窒素の混合ガスを作製し、これを直接ガス供給パイプに供給して、使用することができる。また、オゾン発生機で作製したオゾン混合ガスをガスボンベに充填したものを使用することもできる。尚、オゾン発生機に酸素を送り込んでオゾンを発生させれば、オゾンと酸素の混合ガスが得られるので、この混合ガスを使用することも可能であるが、オゾンと酸素の混合ガスは可燃性物質を燃焼させ易く、取扱が不便であるので、本発明においてはオゾン、酸素、窒素の混合ガスを使用した。

【0016】次に、本発明のプラスチックフィルムの表面処理方法について説明する。図1に示すように、上記のようにして得られたオゾン、酸素、窒素からなるオゾン混合ガス1は、ガス供給パイプ11に供給されて紫外線照射装置12に導入される。紫外線照射装置12には185nm及び254nmの紫外線を放射する紫外線ランプ4が装備されており、紫外線照射装置12に導入さ

れたオゾン混合ガス1に紫外線5が照射される。オゾン混合ガス1に紫外線ランプ4から185nm及び254nmの紫外線5が照射されると、前述のように、酸素(O₂)からオゾン(O₃)が生成され、更にオゾン(O₃)から活性酸素(O)が生成され、初期のオゾン、酸素、窒素に加えて活性酸素(O)を含む混合ガスとなる(以下このオゾン(O₃)及び活性酸素(O)を含む混合ガスを活性酸素含有混合ガスとする)。

【0017】次いで、活性酸素含有混合ガス2は、接続パイプ11aを通してガス吹きつけ部13に送られ、ガス吹きつけ部13の吐出口13aからプラスチックフィルム3に吹きつけられる。プラスチックフィルム3は、通常、巻取から供給されロール14とロール14aを連続的に移動している間に活性酸素含有混合ガス2が吹きつけられ、表面が活性酸素によって酸化される。勿論、プラスチックフィルムの酸化度を多くするために、プラスチックフィルム3と活性酸素含有混合ガス2の接触時間を長くする必要があるときは、後述するように、活性酸素含有混合ガス2を入れたボックス内でプラスチックフィルムと活性酸素含有混合ガス2を接触させて処理する。

【0018】オゾンは分解し易いガスであるが、作業環境に漏れたとき毒性を示すので、アメリカのACGIHによれば、労働環境におけるオゾンの許容濃度は0.1ppmとされており、日本でもこの数値が尊重されている。

そのため、活性酸素含有混合ガス2をプラスチックフィルム3に吹きつけた後、作業環境中に放出することはできないので、プラスチックフィルム3への活性酸素含有混合ガス2の吹きつけは密閉系で行う必要がある。もし、オープン状態で活性酸素含有混合ガス2をプラスチックフィルム3に吹きつける場合は、プラスチックフィルム3に活性酸素含有混合ガス2を吹きつけた直後に、その周囲の空気を吸引装置を用いて吸引し、活性酸素含有混合ガス2が作業環境内に拡散しないようにする必要がある。

【0019】以下に、オゾンを作業環境に漏らさないで、プラスチックフィルムに吹きつける方法について説明する。図2(a)に示すように、オゾン混合ガス1はガス供給パイプ11から供給されて紫外線照射装置12に導入される。紫外線照射装置12では、オゾン混合ガス1に紫外線ランプ4から185nm及び254nmの紫外線5が照射されて、オゾン及び活性酸素が発生して活性酸素含有混合ガス2となる。この活性酸素含有混合ガス2は接続パイプ11aを通してガス吹きつけ部13に送られ、ガス吹きつけ部13の吐出口13aからプラスチックフィルム3の流れ方向に対して直角方向(フィルムの幅方向)又は逆方向に吹きつけられる。プラスチックフィルムに対して吐出口から活性酸素含有混合ガス2を吹きつける方向は必ずしも直角である必要はなく、フィルムの幅方向に対して一様に吹きつけられるように

なっていればよい。実用的には、フィルムの流れ方向に対して逆方向から活性酸素含有混合ガス2を吹きつけた方が、プラスチックフィルム3と活性酸素含有混合ガス2の接触時間が長くなり効果的である。ガス吹きつけ部13の吐出口13aは、図2(b)に示すように、プラスチックフィルムの幅と同じ大きさの幅(ガスの吹き出す幅)を有し、その吐出口の間隙はスリット状に狭められて、プラスチックフィルム表面に勢い良く吹き出されるようになっている。

【0020】図2(a)に示すように、ガス吹きつけ部13及びプラスチックフィルム3のガスを吹きつける部分は、遮蔽装置15で囲まれてプラスチックフィルムの入口と出口以外は密閉系になっている。また、プラスチックフィルムの入口と出口は柔らかい材質でプラスチックフィルムを押さえるようにして、できるだけガスが漏れない構造になっている。更に、プラスチックフィルムの入口と出口の部分には、吸引装置を設けて僅かに漏れたガスを吸引して外に排出するようにし、作業環境内には活性酸素含有混合ガス2が漏れないようにした。

【0021】図2(a)に示すように、遮蔽装置15をフィルムの流れ方向に対してある程度の長さを有する大きさにすれば、プラスチックフィルムに活性酸素含有混合ガス2を吹きつけたとき、遮蔽装置15内に充満した活性酸素含有混合ガス2は、プラスチックフィルム3が遮蔽装置内15を通過する間、プラスチックフィルムと接触することになるので、プラスチックフィルムの酸化度合いが比較的簡単に調整できる。即ち、遮蔽装置内には紫外線照射装置内で生成した一定濃度のオゾンと活性酸素が供給されるので、遮蔽装置内のオゾンと活性酸素は、常に一定濃度に維持される。そのため、プラスチックフィルム3が遮蔽装置15内に滞留する時間を一定にすれば、常に、プラスチックフィルムの酸化度は一定になる。

【0022】従って、遮蔽装置内のプラスチックフィルムの滞留時間、即ちプラスチックフィルムの移動速度を変えることにより、必要とするプラスチックフィルムの酸化度を得ることができる。また、遮蔽装置内でプラスチックフィルムを処理する方法は、プラスチックフィルムに直接活性酸素含有混合ガスを吹きつけて、直ちにその活性酸素含有混合ガスを排気する方法に比較して、活性酸素含有混合ガスを大幅に節約できる。

【0023】また、図3に示すように、紫外線照射装置12をガス吹きつけ部13と離して設置し、紫外線照射装置12で生成した活性酸素含有混合ガス2を接続パイプ11aでガス吹きつけ部13に輸送して、プラスチックフィルム3に吹きつける方法もある。この場合、紫外線照射装置12が、ガス吹きつけ部13から離れて別置きとなっているので、紫外線照射装置12は大形の装置を含めて高性能の装置にすることができる。例えば、紫外線ランプを沢山並べて設置し、オゾン混合ガス1への

紫外線の照射時間を長くして、より多くのオゾンと活性酸素を発生させ、活性酸素含有混合ガス2の活性度を上げ、プラスチックフィルムの酸化能率を向上させることができる。

【0024】また、紫外線照射装置へのオゾン混合ガスの流量を増やすと、オゾン混合ガス1への紫外線照射時間が短くなり、必要なオゾン濃度と活性酸素濃度が得られなくなるが、上記のように、紫外線照射装置12が別置きの場合は、紫外線ランプの配列を変えて、オゾン混合ガスの流路を長くすることができるので、オゾン混合ガスの流量を増やしても、必要なオゾン濃度及び活性酸素濃度が容易に得られる。

【0025】また、図4に示すように、ガス吹きつけ部13の中に、紫外線ランプを組み込んでガス吹きつけ装置10を構成し、オゾン混合ガス1に紫外線ランプ4から紫外線を照射し、その紫外線照射した活性酸素含有混合ガス2をプラスチックフィルム3に吹きつける方法もある。この方法は紫外線照射により発生したオゾンや活性酸素が減少する前に、プラスチックフィルムに吹きつけられるので、活性酸素の有効利用としては優れた方法であるが、ガス吹きつけ装置内に多数の紫外線ランプを組み込みにはスペース的に問題があり、プラスチックフィルムの処理能力には限界がある。

【0026】本発明に用いられる紫外線ランプとしては、紫外線として185nm及び254nmを放射する低圧水銀灯が使用される。紫外線ランプの出力としては、25W（ワット）、40W、56W、350W等各種のランプがあるが、プラスチックフィルムの表面処理には高出力のものが、生産スピードを上げることができるので好ましい。しかし、紫外線照射装置のスペースが十分ある場合は、低出力の紫外線ランプを沢山並べて使用することもある。プラスチックフィルムの表面処理のスピードを上げるために、紫外線ランプは、通常、平行して並列に数本から数十本並べて使用される。使用される紫外線ランプの数は、プラスチックフィルムの処理能力によって選定される。

【0027】本発明の表面処理方法は、表面処理を必要とする全てのプラスチックフィルムに利用できるが、極性基を持たないポリオレフィン系樹脂のフィルムが主に使用される。ポリオレフィン系樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・ブテン-1共重合体、プロピレン・ブテン-1共重合体、ポリブテン-1、ブテン-1・プロピレン・エチレン・3元共重合体、ブテン-1・ヘキセン-1・オクテン-1・3元共重合体、ポリメチルペンテン等の樹脂単独又は2種以上混合したものが挙げられる。

【0028】また、柔軟性、加工性を向上させる目的で、上記樹脂にエラストマー成分を併用して用いることができる。エラストマー成分としては、ポリオレフィン

系熱可塑性エラストマー、スチレン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマーなどの熱可塑性エラストマーが挙げられる。尚、この内、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、単独でもポリオレフィン系熱可塑性樹脂として使用できる。

【0029】エラストマーとしては各種ゴム類が挙げられ、ゴム類としては、ジエン系ゴム、水素添加ジエンゴム、オレフィン系共重合体ゴム等であるが、中でも水素添加ジエン系ゴムが好ましい。水素添加ジエン系ゴムは、ジエン系ゴム分子の二重結合の少なくとも一部分に水素原子を付加させてなるもので、ポリオレフィン系樹脂の結晶化を抑え、柔軟性、透明性をアップさせる役割がある。また、一般にポリオレフィン系樹脂にジエン系ゴムを添加するとジエン系ゴムの二重結合の為、耐候性、耐熱性はジエン系ゴム無添加のポリオレフィン系樹脂より低下するが、本発明では、ジエン系ゴムの二重結合を水素で飽和させる為、ポリオレフィン系樹脂の耐候性、耐熱性の低下も無く良好なものとなる。

【0030】ジエン系ゴムとしては、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、プロピレン・ブタジエンゴム、アクリロニトリル・ブタジエンゴム、アクリロニトリル・イソブレンゴム、スチレン・ブタジエンゴム等がある。オレフィン系共重合体ゴムは2種類又は3種類以上のオレフィンと共重合しうるポリエンを少なくとも1種加えた弾性共重合体であり、オレフィンとしては、エチレン、プロピレン、 α -オレフィン等が使用され、ポリエンとしては、1,4-ヘキサジエン、環状ジエン、ノルボルナンなどが使用される。好ましいオレフィン系共重合体ゴムとしては、例えばエチレン-プロピレン共重合体ゴム、エチレン-プロピレン非共役ジエンゴム、エチレン-ブタジエン共重合体ゴム等のオレフィンを主成分とする弾性共重合体が挙げられる。

【0031】ゴム類の添加量としては、ポリオレフィン樹脂100重量部に対し、1~90重量部程度とする。1重量部未満だと、ゴム添加による弾性、伸び率、耐衝撃性が不足し、Vカット加工、絞り加工等の折り曲げ加工時に亀裂、割れを生じ易くなる。又、90重量部以上だと、弾性、及び伸び率が大きくなりすぎ、印刷時の検討合わせが不良になり好ましくない。厚さは50~500 μ m程度、より好ましくは50~200 μ m、延伸、未延伸シートのいずれも使用可であるが、Vカット加工等の成形適性上は、未延伸シートの方が良好である。

【0032】化粧シートの基材シートとして、ポリプロピレン（PP）を使用する場合は、アイソタクチックポリプロピレンとアタクチックポリプロピレンとの混合系からなる、複合立体構造を有する無色又は着色透明な軟質ポリプロピレン系樹脂が好ましい。上記複合立体構造を有する軟質ポリプロピレン樹脂からなる2層又は3層の積層シートは、化粧シートとして要求される性能、す

なわち、①耐クリープ変形性、②耐有機溶剤性、③破断時伸度、④耐衝撃強度、⑤適度な曲げ弾性率、⑥良好な透明性、⑦エンボス加工等にもなう加熱と冷却が加わっても、再結晶による白化、濁りを生じない、⑧耐候性、等を満足するものが得られる。

【0033】

【実施例】以下に、実施例に基づいて、本発明を更に詳しく説明する。

(実施例1) ポリプロピレン樹脂(出光石油化学(株)製)を用いてTダイ法で、フィルム幅1400mmで引取速度50m/分、厚さ40 μ mのフィルムを作製中に、図5に示すように、Tダイで押し出した直後に、以下のようにして活性酸素含有混合ガス2を吹きつけて、PPフィルムの片面に表面処理を行った。図5に示すように、オゾン発生機を用いて作製したオゾン混合ガス1(酸素21容量%、窒素79容量%、オゾン10g/m³)をコンプレッサーを用いてガス供給パイプ11に供給し、このオゾン混合ガス1を、185nmと254nmの紫外線を放射する350Wの低圧水銀灯(紫外線ランプ4)3灯を装備したガス吹きつけ装置10に送って、オゾン及び活性酸素を発生させ、その活性酸素含有混合ガス2をガス吹きつけ装置10の吐出口13a(幅1400mm、間隙10mm)から流速12m³/時でPPフィルム3aに吹きつけて処理を行った。

【0034】PPフィルム3aのガス吹きつけ部分には吸引装置を装備して、フィルムに吹きつけた後の活性酸素含有混合ガス2を吸引し、オゾン分解除去装置で処理した後に排気した。尚、活性酸素含有混合ガス2のオゾン(O₃)の濃度は6g/m³であった。

【0035】(実施例2) 実施例1で用いたポリプロピレンを用いてTダイ法で厚さ40 μ m、幅600mmのPPフィルム3aを作製した。また、図6(a)に示すように、185nmと254nmの紫外線を放射する25Wの低圧水銀灯(紫外線ランプ4)を12灯装備した紫外線照射装置12を作製し、これにオゾン混合ガス1を供給するためのガス供給パイプ11を接続し、また、この紫外線照射装置12に接続パイプ11aでガス吹きつけ部13に接続してガス吹きつけ装置10を構成した。図6(a)はガス吹きつけ装置10を用いて、遮蔽装置15内でPPフィルム3aに活性酸素含有混合ガス2を吹きつけるときの模式断面図であり、図6(b)は(a)図の上面図である。

【0036】紫外線照射装置12は有効発光長300mm、管径18mmの低圧水銀灯を等間隔で12灯並列に並べることで、有効照射範囲は幅300mm×長さ500mmとなった。即ち、オゾン混合ガス1が長さ500mm×幅300mm×高さ10mmの直方体の中を長さ方向に通過する間に紫外線が照射される紫外線照射装置12とした。また、吹きつけ部13の形状は、図6(b)に示すように、接続パイプ11aから送られた活

性酸素含有混合ガス2がフィルムの幅方向全域に吹きつけられるように、吐出口13aの幅はフィルムの幅と同じ幅は600mmとし、その間隙は5mmとした。

【0037】更に、図6(a)に示すように、ガス吹きつけ部13及びPPフィルム3aのガスが吹きつけられる部分を遮蔽装置15で密閉し、活性酸素含有混合ガス2が作業環境内に漏れないようにすると共に、PPフィルム3aがこの遮蔽装置15内で活性酸素含有混合ガス2と接触して表面処理されるようにした。遮蔽装置15は、600mm幅のフィルム及び600mm幅のガス吹きつけ部が遮蔽できる大きさとし、長さは1000mmとした。

【0038】ガス吹きつけ方法は、実施例1と同様に、オゾン発生機で作製したオゾン混合ガス1を流速12m³/時で紫外線照射装置12に供給して、オゾン及び活性酸素を発生させ、その活性酸素含有混合ガス2をガス吹きつけ部13に送って吐出口13aから流速12m³/時でPPフィルム3aに吹きつけた。PPフィルム3aはヒーターで120℃に加熱して、20m/分のスピードで遮蔽装置15内を通過させた。そのため、PPフィルム3aと活性酸素含有混合ガス2の接触時間は3秒であった。

【0039】(実施例3) ポリエチレン樹脂(三菱化学(株)製)を用いてインフレーション法により厚さ40 μ m、幅600mmのPEフィルム3bを作製した。また、図7(a)及び(b)に示すように、185nmと254nmの紫外線を放射するU字管状の350Wの低圧水銀灯(紫外線ランプ4)を6灯装備した紫外線照射装置12を作製し、実施例2と同様に、これにガス供給パイプ11、接続パイプ11a及びガス吹きつけ部13を接続してガス吹きつけ装置10を構成した。図7

(a)はガス吹きつけ装置10を用いて、遮蔽装置15内でPEフィルム3bに活性酸素含有混合ガス2を吹きつけるときの模式断面図であり、図7(b)は(a)図の上面図である。

【0040】上記のように紫外線ランプを配列することにより、紫外線照射装置12の有効照射範囲は幅300mm×長さ350mmとなるので、オゾン混合ガス1は長さ350mm×幅300mm×高さ10mmの直方体の中を長さ方向に通過する間に紫外線が照射されるようにした。また、ガス吹きつけ部13の形状は、実施例2と同様にした。

【0041】更に、図7(a)に示すように、ガス吹きつけ部13及びPEフィルム3bのガスが吹きつけられる部分を遮蔽装置15で遮蔽した。遮蔽装置15の大きさは実施例2と同じにした。

【0042】ガス吹きつけ方法は、実施例2と同様に、オゾン発生機で作製したオゾン混合ガス1を流速12m³/時で紫外線照射装置12に供給して、オゾン及び活性酸素を発生させ、その活性酸素含有混合ガス2をガス

吹きつけ部 13 に送って吐出口 13 a から流速 $12\text{ m}^3/\text{時}$ で PE フィルム 3 b に吹きつけた。PE フィルム 3 b は 100°C に加熱し、 $20\text{ m}/\text{分}$ のスピードで遮蔽装置 15 内を通過させた。そのため、PE フィルムと活性酸素含有混合ガス 2 の接触時間は 3 秒であった。

【0043】実施例 1、2、3 で処理したフィルムは、従来のオゾン処理に比較して、濡れ性が大きく向上し、ドライラミネート後の接着力は大幅に向上した。

【0044】

【発明の効果】本発明によれば、従来のオゾン処理に比較して、活性酸素濃度を多くして、プラスチックフィルムに吹きつけるので、プラスチックフィルム表面は酸化が促進され、濡れ性が大幅に向上する。そのため、極性基を持たないポリオレフィン系樹脂の場合でも、印刷インキや接着剤との接着力を向上させることができる。従って、本発明を建材用の化粧シートの製造に利用すれば、ポリオレフィン系樹脂シート（又はフィルム）を使用した場合でも、各層間の接着力が強力なものとなる。そのため、化粧シートを貼着した化粧部材の後工程において、V カット適性や折り曲げ加工適性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のプラスチックフィルムの表面処理方法の各工程の概要を示した模式図である。

【図 2】本発明のプラスチックフィルムの表面処理方法の概要を示した図で、ガス吹きつけ部と紫外線照射装置を直結したときの模式図である。

【図 3】本発明のプラスチックフィルムの表面処理方法の概要を示した図で、ガス吹きつけ部と紫外線照射装置をパイプで接続したときの模式図である。

【図 4】本発明のプラスチックフィルムの表面処理に用

いられるガス吹きつけ装置の概要を示した図で、ガス吹きつけ部に紫外線ランプを装備したときの模式図である。

【図 5】実施例 1 によりプラスチックフィルム表面を処理ときの説明図である。

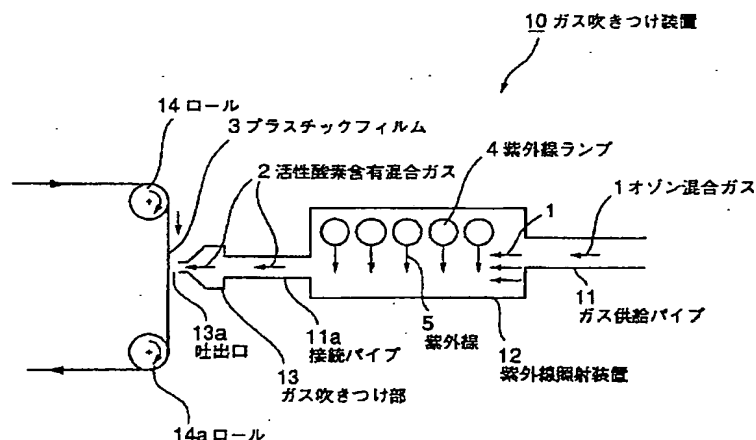
【図 6】実施例 2 によりプラスチックフィルム表面を処理ときの説明図である。

【図 7】実施例 3 によりプラスチックフィルム表面を処理ときの説明図である。

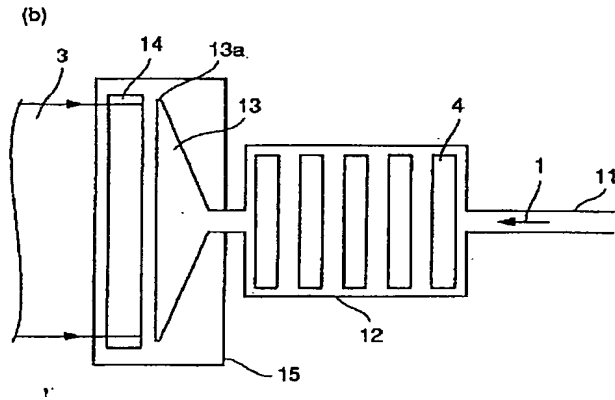
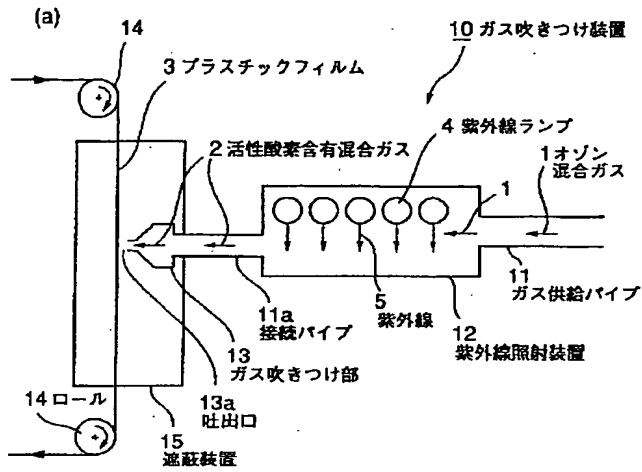
【符号の説明】

- 1 オゾン混合ガス
- 2 活性酸素含有混合ガス
- 3 プラスチックフィルム
- 3 a PP フィルム
- 3 b PE フィルム
- 4 紫外線ランプ
- 5 紫外線
- 10 ガス吹きつけ装置
- 11 ガス供給パイプ
- 11 a 接続パイプ
- 12 紫外線照射装置
- 13 ガス吹きつけ部
- 13 a 吐出口
- 14 ロール
- 14 a ロール
- 15 遮蔽装置
- 21 T ダイ
- 22 押出し機
- 23 冷却ロール
- 24 ニップロール

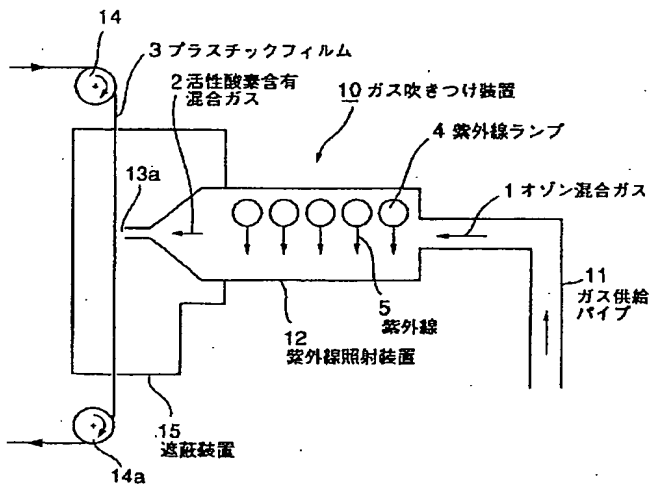
【図 1】



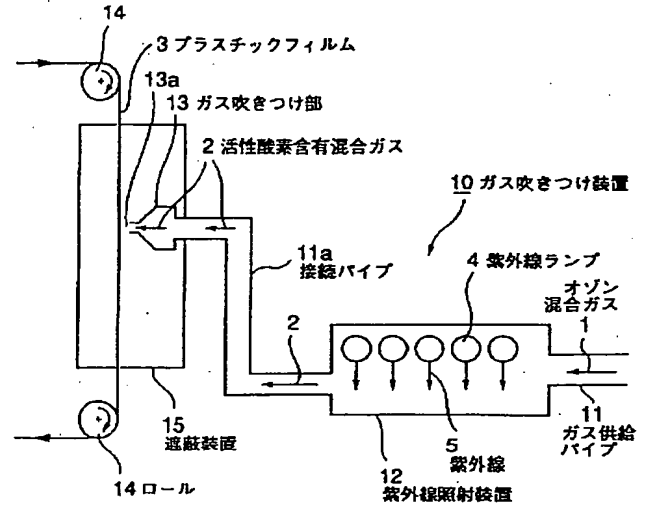
【図 2】



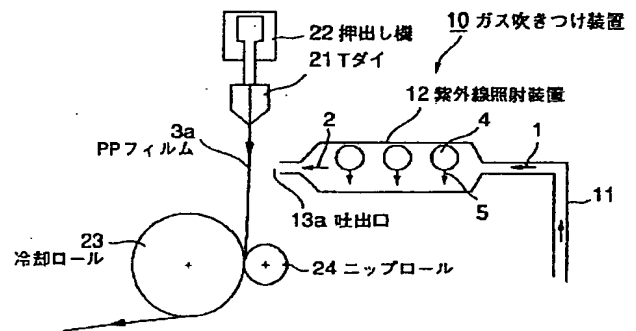
【図 4】



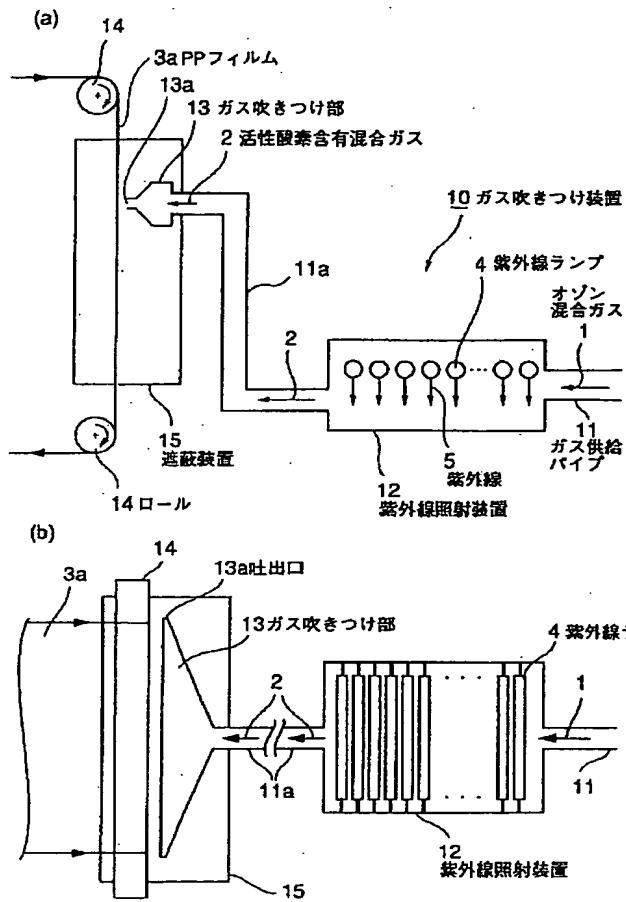
【図 3】



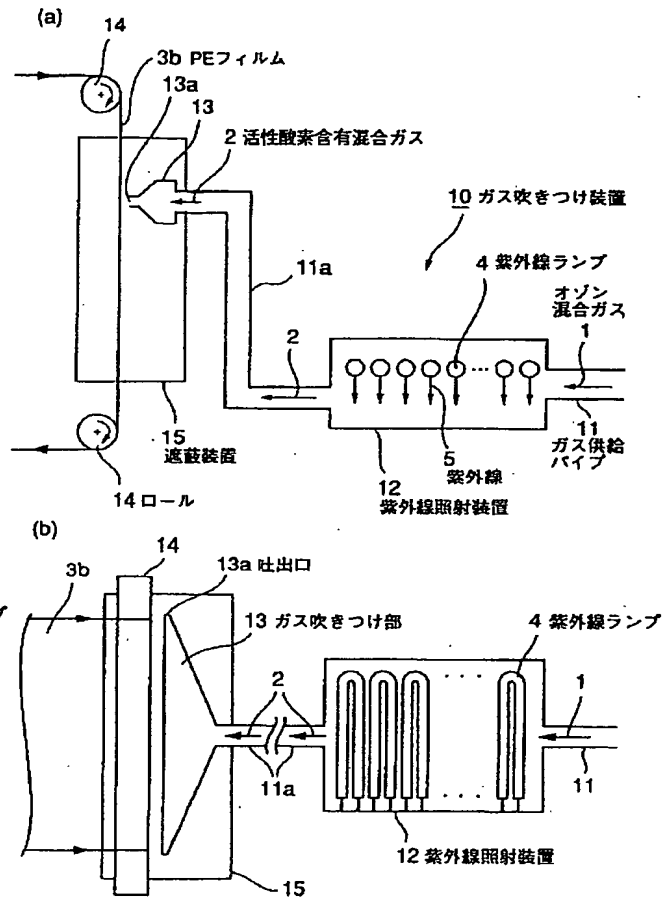
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

C O B L 23:00